



El miracle de la creu en
el pont de Rialto. Vittore
Carpaccio (1496)

Habitabilitat confinada

La situació que vivim ens ha fet repensar els nostres **sistemes actuals d'habitabilitat**, ens ha fet veure la necessitat d'adaptar els nostres habitatges i recuperar elements gairebé oblidats de l'arquitectura tradicional

Oriol París i Gemma Muñoz / © Imatges proporcionades pels autors

L'*Altana o le Altane* en italià, és una construcció lleugera oberta a quatre vents situada com un afegit a les cobertes normalment inclinades que segur hem contemplat en diverses ciutats italianes i sobretot a Venècia. D'origen incert, però amb unes primeres referències ja al segle XIII i al segle XIV es començaren a construir aquests espais exteriors sobre els palaus venecians.

Eren espais molt apreciats per la seva població que pujava a airejar i

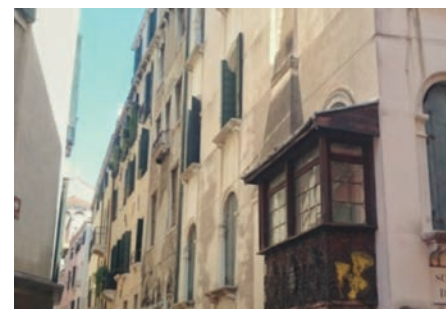
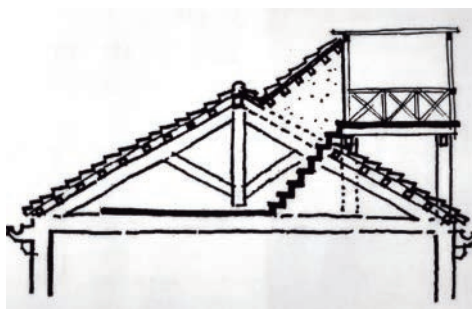
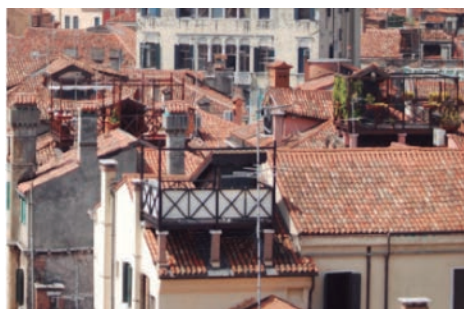
estendre la roba, cuidar de les plantes o exposar-se al sol per tenyir-se i enrossir-se els cabells. Però era també un espai per prendre l'aire, relaxar-se i gaudir de les vistes sobre una ciutat densa de carrers estrets i elevada humitat. En fi, un 'racó' salubre de la casa.

Posteriorment aquesta solució es va difondre juntament amb el *liagò*, solucions tipus galeries afegides en façanes que constituïen espais annexos exteriors o semiexteriors dels habitatges. La tradició

s'ha estès fins a l'actualitat i trobem arquitectes com ara Vittorio Gregotti que l'utilitzà en algunes de les seves obres. Actualment el *Regolamento edilizio comune di Venezia* segueix regulant aquests espais i en particular, l'article 37.11 – *Altane*, regula com cal seguir construïnt aquests annexos a coberta.

■ Habitabilitat augmentada

Actualment estem en un moment social d'importants i ràpids canvis en els entorns de la salut, que afec-



L'Altana i el Liagò a Venècia

ten tant a àmbits de l'emergència climàtica com a la sanitària. Com hem vist no tots els nostres sistemes actuals d'habitabilitat estan preparats per donar resposta als requeriments excepcionals de situacions com l'actual Covid-19, que ha posat de manifest els requeriments mínims que qualsevol sistema d'habitabilitat hauria donar als seus habitants.

Estem en un moment social d'importants i ràpids canvis en els entorns de la salut, que afecten tant a àmbits de l'emergència climàtica com a la sanitària



Vittorio Gregotti. Habitatges promoció pública a exSaffa (Venècia 1986)



Oase 7. Instal·lació realitzada per Haus-Rucker-Co, Kassel (Alemanya 1972)

La majoria dels nostres habitatges actuals són molt rígids i no permeten respondre a les necessitats socials i canviants de l'entorn, ni als canvis interns en la unitat familiar. Poques vegades es contemplen els espais comunitaris com a espais adaptables a una nova necessitat (terrasses, cobertes, locals en planta baixa, zones comunitàries o patis) o fins i tot la possibilitat d'incloure altres espais exteriors o interiors en cas d'una emergència, aportant d'una manera o una altra la necessària flexibilitat d'ús i adaptabilitat a les condicions emergents.



Aire lliure

Las búsquedas de viviendas con balcón y jardín se dispara un 40% desde el inicio del confinamiento por coronavirus

20 MINUTOS 16.04.2020 - 20:05H

- Tras más de un mes en cuarentena, muchos comienzan a buscar lo que les falta en sus hogares actuales.
- Aunque ambos filtros se usan más que antes, el filtro de jardín se está usando un 128% más que el filtro de terraza.
- Ejercicio, relaciones sociales, lectura... hay mucho que podemos hacer en los balcones durante el confinamiento.
- DIRECTO. Últimas noticias sobre el coronavirus.

Varias personas en sus balcones a las 20 horas durante el confinamiento por el coronavirus en Madrid.

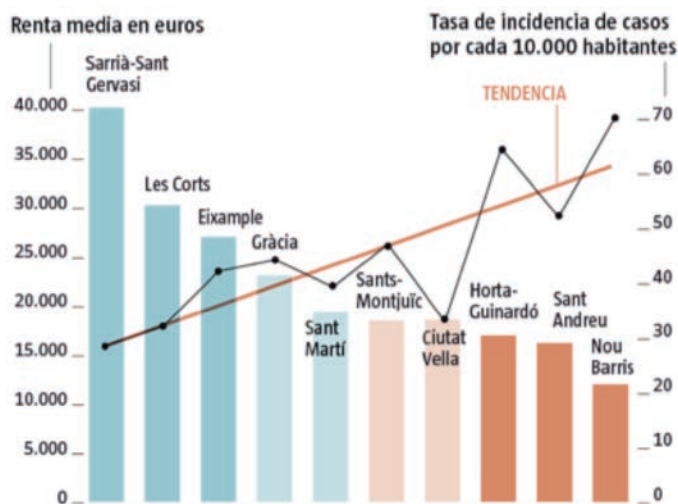
BLOGS DE 20 MINUTOS

- YA ESTÁ EL LISTO QUE TODO LO SABE**
Algunas curiosidades del término 'Chingar' (posiblemente) la palabra más utilizada en México
- LA CLAUQUETA DE LA HISTORIA**
Enrique VIII, la serie del trágico rey que se separó de la Iglesia de Roma
- QUE FUE DE... TODOS LOS DEMÁS**
(RETO) ¿Puedes reconocer estas 10 películas de fantasía de los 90 por su sinopsis?

La situació actual ha posat de manifest aquest problema, sobretot en aquelles zones perifèriques al centre urbà amb tipologies edificatòries de pobra qualitat espacial i una alta densitat d'ocupació, on la Covid-19 està fent més mal. Si bé és veritat que aquesta no és l'única causa també ho és que aquests habitatges en la majoria de casos no permeten 'aïllar' un possible cas d'infecció o disfrutar d'un petit espai exterior o semiexterior després de dies i en casos de mesos tancats a l'habitatge. Un estudi realitzat per l'IMIM (Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques) publicat a *Journal of Public Health* durant el passat mes d'agost, denota aquesta

La majoria dels nostres habitatges actual són molt rígids i no permeten respondre a les necessitats socials i canviants de l'entorn, ni als canvis interns en la unitat familiar

situació, i de fet segons mostraven moltes de les notícies relacionades amb la compra i lloguer d'habitatge,



Estudi realitzat per IMIM (La Vanguardia 10/08/2020)

El confinamiento dispara la búsqueda de pisos con luz y patio o balcón

20 ABR 2020 - 11:40

Más de 40 días de confinamiento han disparado la búsqueda de viviendas en internet y han provocado un cambio en las preferencias de los españoles, que valoran mucho más que sean luminosas y tengan balcón o jardín, aunque ello

Ver 3 comentarios

Make it with Creative Cloud.
Aplicaciones para fotografía, diseño, video y web desde 12,09 € al mes (IVA incluido).

Notícies publicades a la premsa

ges, la població s'ha llençat a buscar habitatges que tinguin algun d'aquests espais tan apreciats en situacions de confinaments o limitacions de la mobilitat.

En aquest sentit, és interessant fer una petita anàlisi de què proposa la normativa actual sobre aquests espais tan apreciats en aquesta, mal anomenada 'nova realitat'. La línia administrativa que defineix els límits legals de propietat privada, comunitària i espai públic és molt prima, tan prima com el llapis permet, i moltes vegades s'ha interpretat com un pla i constructivament com una paret. Aquesta línia administrativa no té amplada ni profunditat sinó més bé



<https://habitatgecollectiu.files.wordpress.com/2015/01/13.jpg>

té gruix, entre 15 i 30 cm, a més està fortament marcada per les seves prestacions energètiques i tot allò que supera aquesta línia pràcticament no computa com a espai útil de l'habitatge.

■ Quins espais defineixen actualment l'habitabilitat mínima?

Pel que fa al Decret 141/2012 sobre condicions mínimes d'habitabilitat i per edificacions d'obra nova dins l'apartat 3.-'Requisits d'habitabilitat exigibles als habitatges. 3.1 Habitabilitat i ocupació', defineix que per tal de considerar un espai com a habitatge cal que consti com a mínim: 'd'una estança o sala d'estar menjador, una cambra higiènica i un equip de cuina; i tenir una superfície útil interior no inferior a 36 m². Quan l'estança sigui un únic espai haurà de permetre la compartimentació d'una habitació de 8 m², sense que la sala d'estar ni l'habitació perdin els seus requisits obligatoris'.

Una descripció semblant es fa a la Normativa Urbanística Metropolitana on al capítol 1r. Condicions d'habitabilitat. Secció 1a. Habitatges, es defineix una superfície mínim útil de 36 m² i un programa funcional mínim format per estança, menjador, cuina, dormitori doble, bany, vestíbul, emmagatzematge i armari.

Les actuals normatives que regulen les condicions mínimes d'habitabilitat no consideren els espais exteriors o semiexteriors com a espais necessaris per l'habitabilitat

Però com veiem, en cap cas es fa esment a la incorporació a aquests mínims (molt mínims) de cap tipus d'espai exterior o semiexterior d'ús individual. De fet, si fem una cerca a l'actual Decret d'habitabilitat ens adonarem que paraules clau com ara 'galeria', 'tribuna', 'porxo' i 'terrassa', hi apareixen en comptades ocasions i gairebé de passada. La seva primera entrada apareix a les definicions d'espais per a classificar-los com a 'espais intermedis amb l'exterior'.

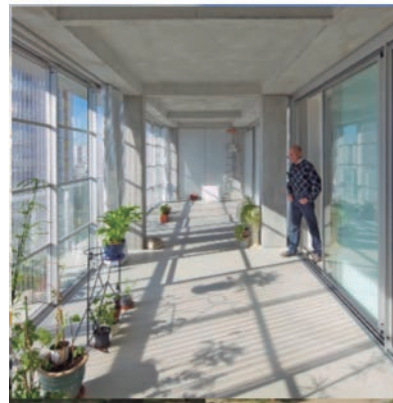
La 'galeria' hi apareix quatre vegades en la seva definició i funció, com 'la peça que té un finestral que dona directament a l'aire lliure amb una superfície vidrada no inferior al 60% de la seva superfície de façana'

a través de la qual podria ventilar indirectament la 'sala' o les 'habitacions'. La 'tribuna' i el 'porxo' hi apareixen una vegada, com a enumeració del que es consideren 'espais intermedis amb l'exterior' però sense cap funció concreta descrita.

I finalment la 'terrassa' hi apareix dues vegades, en l'enumeració dels espais intermedis i en l'apartat 4 de l'annex 2 quan es descriu la superfície útil interior d'un habitatge preexistent construït amb anterioritat a l'11 d'agost de 1984.

Com veiem, les actuals normatives que regulen les condicions mínimes d'habitabilitat no consideren els espais exteriors o semiexteriors com a espais necessaris per a l'habitabilitat. D'una banda, aquests queden en mans de la bondat dels arquitectes i promotors per incorporar-los com un espai més de l'habitatge i d'altra banda queden subjectes a les normatives urbanístiques que regulen aquests espais com a elements de composició arquitectònica, volums i proporcions entre amplituds de carrers i de façanes, però sense considerar-ne la seva necessitat ni obligatorietat.

Però també és cert el que, a través de la publicació de l'Ajuntament de Barcelona a la revista *Qüestions d'Habitatge*, publicà el novembre



Habitatges
a Bordeaux
(França) de
Lacaton &
Vassal

de 2019 el catedràtic Josep Maria Montaner, en l'article *Hacia una nueva cultura de la rehabilitación en Barcelona*, on es subscriu la necessitat i la manca de disponibilitat d'espais exteriors propis, i que segons el nostre punt de vista hauria de començar a incorporar la normativa d'obligat compliment.

"Más superficie y mejora de la relación con el exterior, ya sea aprovechando la instalación de ascensores, con voladizos y cuerpos añadidos, con balcones y terrazas, o galerías e invernaderos: se trata de incrementar la superficie de las viviendas"... "Además, hay muchas posibilidades de potenciar las relaciones con el exterior, como introducir cubiertas verdes e incorporar los edificios al ciclo del agua, al recoger la que procede de la lluvia. El incremento de la superficie en la vivienda está relacionado también con el hecho de potenciar las vistas y las transparencias, lo que garantiza disponer de un espacio exterior propio"

El balcó (segons IEC)

- "Obertura en la paret d'un edifici que comença arran del sòl d'un pis, amb barana, generalment amb una plataforma sortint al davant circuida per la barana".

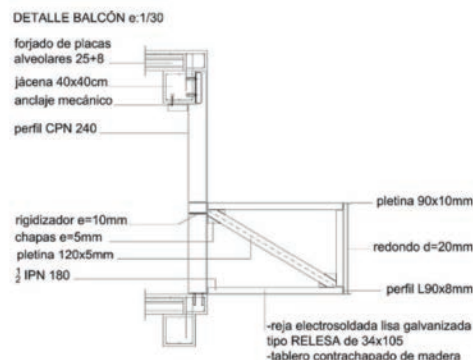
Galeria (segons IEC)

- "Espai arquitectònic interior sostingut per arcs o per columnes o volat, situat al davant d'una façana, amb vidrieres a tots tres costats o només al frontal".
- "Balcó o eixida que dona a l'interior d'un edifici de pisos, on generalment hi ha el safareig, els estenedors, etc".

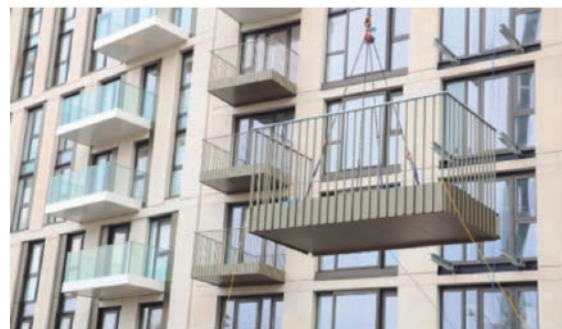
Constructivament, els balcons i galeries actuals s'acostumen a considerar com una prolongació de l'estructura en forma de llosa. Però com veiem en molts casos, tant en ciutats nordeuropees des de fa anys, com en construccions més contemporànies al nostre país, el

balcó no té perquè considerar-se així. La discontinuïtat com a element estructural permet el trencament del pont tèrmic i considerar-lo com un element independent a l'edifici, que pot prefabricar-se i muntar-se *in situ* com un component més de l'edificació i l'habitabilitat. De fet, actualment podem trobar ja moltes empreses que s'han especialitzat en aquest tipus de producte que garanteixen una fabricació i muntatge ràpid i segur.

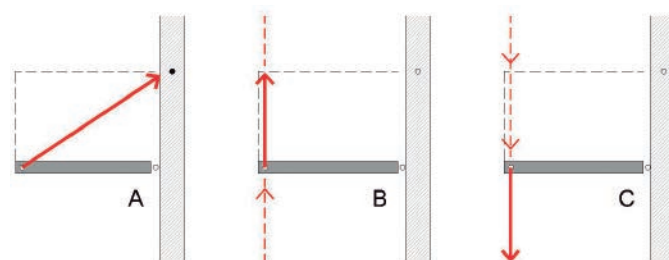
Així doncs, si entenem que el balcó ja no forma part de la continuïtat constructiva de l'estructura i que pot ser un component completament prefabricat, això ens obre un camp ampli de possibilitats d'incorporar aquests i altres tipus d'espais annexats en edificis existents sempre que la normativa urbanística ho permeti. Aquest tipus d'intervencions poden donar-se amb certa facilitat en façanes d'interiors d'illa o en conjunts d'habitatges d'alta densitat però amb una important proporció d'espai lliure o jardí al seu voltant.



HPO al Forum Barcelona 2008, de Coll-Leclerc Arquitectes



<https://sapphire.eu.com>



Tres maneres d'incorporar els balcons en façana



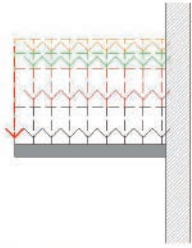
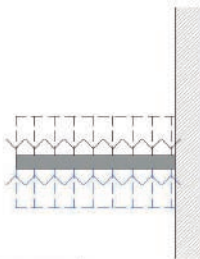
Intervencions a Trinitat nova. Barcelona. <http://www.jmesarquitectura.com>

En rehabilitació, si volguéssim incorporar un element d'aquest tipus a la façana de l'edifici, hauríem de comprovar primer de tot, quin és el sistema estructural de l'edifici, si estem davant d'un sistema d'estructura porticada o per contra d'un edifici amb sistema de murs portants. Estratègicament ens podem trobar en tres possibles solucions estructurals segons les característiques de la intervenció ja que a vegades la intervenció pot anar acompanyada d'altres elements comunitaris de comunicació vertical.

Les càrregues a tenir en compte són:

- Càrrega permanent: Pes propi estructura balcó
- Càrrega permanent: Pes propi acabat balcó

- Càrrega variable ús: s'escull la mateixa càrrega que en el interior (en cas habitatge 2 kN/m^2)
- Càrrega variable ús extrem balcó 2 kN/ml
- Càrrega variable neu
- Càrrega variable vent pressió
- Càrrega variable vent succió

Combinació càrregues gravitatòries		Combinació càrregues favorables	
Tipus de càrregues	Coef. Seguretat	Tipus de càrregues	Coef. Seguretat
Càrrega permanent	1.35	Càrrega permanent	0.80
Càrregues variables ús	1.5	Càrrega variable vent succió	1.50
Càrrega variable neu	1.5		
Càrrega variable vent pressió	1.5		
CÀRREGUES GRAVITATÒRIES  <p> Càrregues permanents Càrregues variables d'ús Càrregues variables de neu Càrregues de vent a pressió </p>		CÀRREGUES FAVORABLES  <p> Càrregues permanents Càrregues de vent a succió </p>	

A partir de la verificació a estat límit últim i estat límit de servei, obtindrem les tensions màximes de cada combinatòria: moments flectors, tallants, axials i deformacions. I amb la combinatòria més desfavorable estudiarem el tipus d'unió a l'estructura existent.

Cal remarcar, que cada sistema estructural, fàbrica de maó, estructura de formigó armat, estructura metàl·lica, etc, té capacitats resistents diferents. Així mateix l'any de construcció també afecta amb la resistència característica dels materials estructurals.

És per aquesta raó, tenint en compte el sistema estructural de l'edifici, així com les sol·licitacions que li arribaran a l'estructura, s'haurà d'avaluar el sistema d'ancoratge del balcó a l'edificació existent. Els balcons prefabricats més comuns són:

ESQUEMA	FOTOGRAFIA	DESCRIPCIÓ
		Aquesta unió, tot i ser la més senzilla, és la que més sol·licitacions transmet a l'estructura existent, ja que totes les càrregues provinents del nou balcó es transmeten tan sols en els punts inferiors d'unió.
		Per reduir sol·licitacions, una segona solució molt usada és la de col·locar tensors que ajudin al repartiment de sol·licitacions en punts més elevats del balcó, de forma que les sol·licitacions inferiors veuran reduït el seu valor.
		Seguint el mateix concepte estructural de la solució anterior, un altre sistema a implantar en comptes de tensors, desenvolupar que la pròpia barana del balcó sigui un element estructural i també transmeti sol·licitacions a la part superior del balcó.
		Quan la resistència de l'estructura no és suficient o quan les càrregues del nou balcó són massa elevades, una solució recau en realitzar una estructura porticada complementària, que es pot assolir amb la implantació de pilars al final del balcó o tensors. Cal remarcar que la implantació de pilars o tensors causarà la necessitat d'estudi de la sustentació d'aquests.

Cal remarcar que, a més llum de balcó, més grans seran aquestes sol·licitacions.



Coberta activa al Centre Tecnològic de Munich (Alemanya)

■ **Espais comunitaris.** **Reactivar terrats i cobertes verdes**

Pel que fa als espais comunitaris previstos en la normativa passa una mica el mateix que amb els espais exteriors o semiexteriors privats dels habitatges, la normativa és laxa en aquest sentit. Els espais comunitaris clarament definits són aquells destinats a emmagatzematge, contenidors o serveis comuns.

De fet, moltes de les nostres ciutats disposen d'un gran potencial per reactivar espais com ara terrats i cobertes en zones actives i productives per les comunitats. Fins fa poc no havíem posat en suficient valor el potencial d'aquests espais per convertir-los en zones d'activitats a l'aire lliure dins de la ciutat on tradicionalment s'utilitzaven per estendre la roba, celebrar festes o fer trobades de pares i nens. Però com sabem, poc a poc des de la segona meitat del segle XX s'han anat perdent aquests costums.

No va ser fins al primer confinament que ens vàrem adonar de la importància d'aquests espais, protegits i segurs on desenvolupar-hi diversos tipus d'activitats de lleure.

Moltes de les nostres ciutats disposen d'un gran potencial per reactivar espais com terrats i cobertes en zones actives i productives per a les comunitats

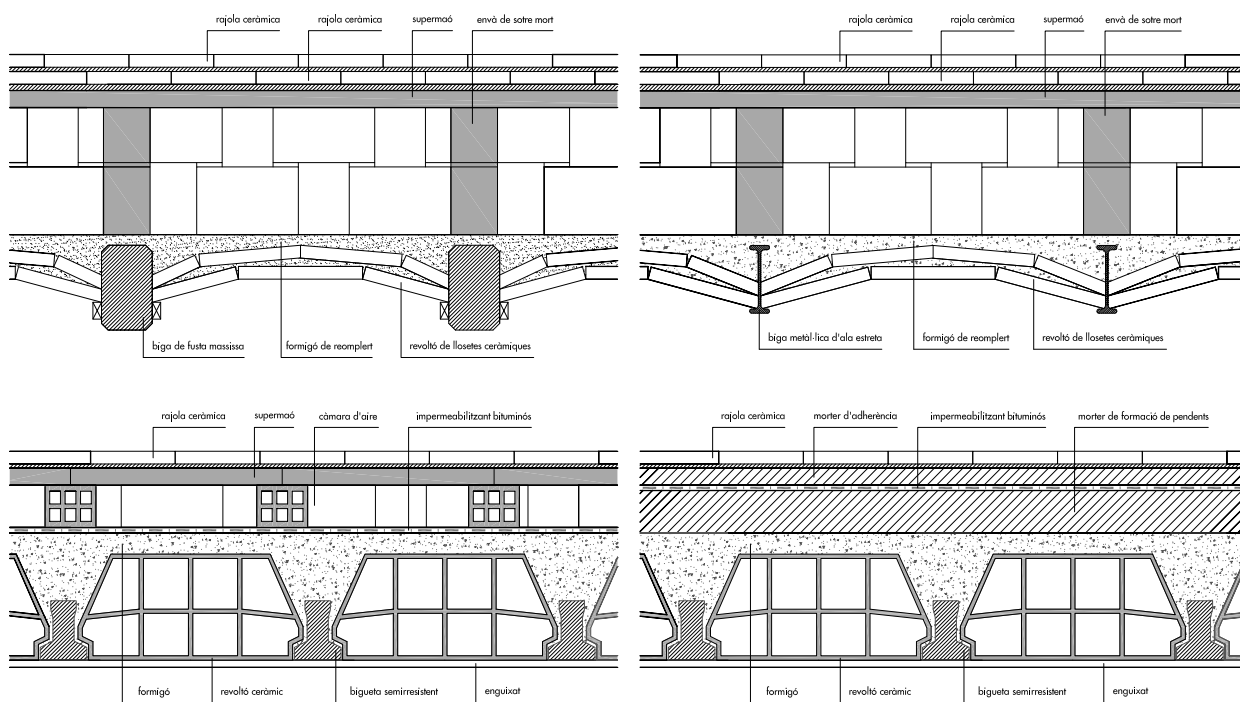
De la mateixa manera que passava a l'antiga ciutat de Venècia amb l'*altane*, els terrats són espais a l'aire lliure amb un potencial poc explotat. Durant aquest últim any hi hem vist fer activitats com passejar, esport, llegir, descansar, conversar, prendre el sol, assajar, jugar, fer activitats socioculturals, concerts, exposicions, etc...

Segons dades de l'Ajuntament de Barcelona el 67% de les cobertes són terrats plans i accessibles. A més el 20% presenten característiques òptimes per l'aprofitament solar i serien capaces de produir 400.000 kWh/any per aigua calenta o electricitat.

Aquests són espais que poden actuar a favor de la qualitat ambiental mitjançant el seu enjardinament. Aquests poden ajudar a regular el clima urbà i el confort de l'edifici, reduir l'efecte "d'illa de calor", esmorteir la contaminació atmosfèrica, acollir més flora i fauna a la ciutat o retenir l'aigua d'esorrentia en períodes de fortes tempestes. Fins i tot els terrats poden convertir-se en fines làmines d'aigua o incorporar piscines permanents o temporals.

Però aquestes últimes intervencions no són banals. Hem de tenir en compte que les sobrecàrregues que podríem estar a punt d'incorporar no són gens despreciables i per tant, per poder confirmar la seva viabilitat tècnica del projecte caldrà un estudi previ especialitzat en la rehabilitació estructural. De fet, hem de tenir en compte que és precisament als centres de les ciutats on aquests tipus d'intervencions prenen més sentit, i acostuma a ser també aquí on trobem les edificacions més antigues caracteritzades fonamentalment per sistemes de murs de càrrega i cobertes tradicionals.

Així doncs caldrà veure quin es el sistema constructiu existent, murs, sostre i coberta, que serà el suport de les noves càrregues distribuïdes.



Tipologies constructives més habituals que ens podem trobar

Com sabem, una coberta tradicional catalana, està formada bàsicament per una subestructura d'envanets de sostre mort recolzats sobre l'últim sostre i formant la cambra d'aire i, sobre aquests, un paviment ceràmic de doble capa que dona el pendent d'evacuació de les aigües del terrat. Cal tenir en compte que una estructura d'aquest tipus està preparada per a unes sobrecàrregues prou lleugeres com per no donar per fet que aquests nous usos no influiran en la seva estabilitat.

La primera normativa de càrregues, la MV 101 de 1962, determinava la càrrega variable d'ús d'una coberta transitable accessible només privadament (per la comunitat de propietaris) una sobrecàrrega de $1,50 \text{ kN/m}^2$.

El problema recau en què en les construccions anteriors a aquesta data, el valor de les càrregues venia determinada en la normativa específica del material, on en un país com el nostre, les normatives estructurals per edificació van ser totalment

tardanes. Durant la dècada dels 50 van aparèixer les específiques de formigó armat, acer i ceràmica armada, però en canvi la d'estructures de fàbrica de maó no aparegué fins entrat els anys 70.

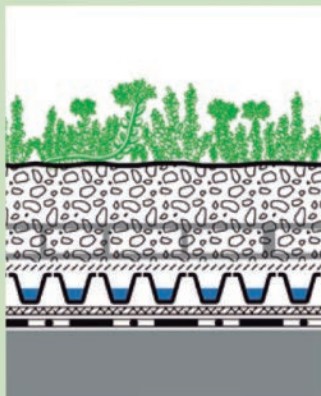
Si ens fixem amb els pesos dels sistemes de coberta enjardinades amb pes saturat d'aigua, el sistema extensiu, oscil·len entre els $60\text{-}150 \text{ kg/m}^2$ mentre que si el sistema d'enjardinament és intensiu aquests valors es veuen incrementats fins als 150 i 500 kg/m^2 .

ANY DE CONSTRUCCIÓ - aproximats	TAULA RESUM ESTIMACIÓ RESISTÈNCIES MÍNIMES CARACTERÍSTIQUES APROXIMADES (N/mm^2)		
	Fàbrica	Acer	Formigó
1920	2	120	10
1960	3	145 - 160	15 - 17,50
2000	4	275	25

El sistema tipus "Sedum tapizante"

Característiques:

- Simple enjardinament provat, sobretot per a enjardinaments extensius on el caràcter individual és secundari.
- Capa de protecció ecològica.
- Requereix un mínim manteniment.
- Per a cobertes sense embassament i pendents de fins al 8 °



ZincCo Sedum Mix
Zincoterra "Sedum"

Si fora necessari amb protecció "Fallnet" (carga adicional)
Filtro sistema SF
Floradrain FD 25-E
Manta protectora i retenidora SSM 45
Làmina antiarrels, si la impermeabilització no és del tipus antiarrel

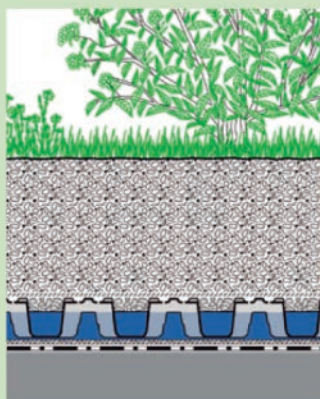


Sistemes ZinCo per a cobertes verdes. Sistema extensiu

El sistema tipus "Coberta jardí"

Característiques:

- Simple enjardinament provat, sobretot per a enjardinaments intensius on el caràcter individual és secundari.
- Capa de protecció ecològica.
- Requereix un mínim manteniment.
- Per a cobertes sense embassament i pendents de fins al 8 °



ZincCo Sedum Mix
Zincoterra "Sedum"

Si fora necessari amb protecció "Fallnet" (carga adicional)
Filtro sistema SF
Floradrain FD 25-E
Manta protectora i retenidora SSM 45
Làmina antiarrels, si la impermeabilització no és del tipus antiarrel



Sistemes ZinCo per a cobertes verdes. Sistema intensiu

Un cop confirmat l'estat de càrregues i la capacitat portant del sistema de suport, caldrà afrontar un altre punt crític que serà la gestió de l'aigua. Segurament no podrem modificar els punts de desguàs dels terrats i haurèm de condicio-

nar la nova formació de pendents de la coberta enjardinada als punts d'evacuació existent.

Aquesta formació de pendents mínima amb formigó alleugerit (300-400 kg/m³) també supo-

sarà un nou increment de pes al suport que pot oscil·lar entre els 30 i els 40kg/m² segons pendents del suport original. Depenent dels resultats de les càrregues potser ens fa repensar la solució refent les pendents originals i minimitzant així els gruixos.

TAULA RESUM ESTIMACIÓ CÀRREGUES	
Coberta catalana	2,3 kN/m ²
Coberta graves	2,5 kN/m ² (CTE)
Coberta invertida	2,5 kN/m ² (CTE)
Coberta enjardinada extensiva	1,3 kN/m ² (saturada) + 0,45 kN/m ² (formació pendents/regularització)
Coberta enjardinada semiextensiva	1,8 kN/m ² (saturada) + 0,45 kN/m ² (formació pendents/regularització)
Coberta enjardinada intensiva	>3,4 kN/m ² (saturada) + 0,45 kN/m ² (formació pendents/regularització)
Coberta aljub (15 cm)	1,5 kN/m ² + 0,45 kN/m ² (formació pendents/regularització)

■ Reactivar els terrats amb piscines

Una anàlisi semblant és necessària per a la implantació de piscines, tant siguin aquestes permanents com temporals, ja que l'estiu passat vam veure terrats esfondrats pel muntatge de piscines en zones particulars. De fet cal tenir present que qualsevol augment de càrregues en edificis comporta l'obligació de realitzar un projecte tècnic, tant siguin aquestes permanents com variables.

L'Ajuntament de Barcelona considera la implantació de piscina com una obra major, segons l'Ordenança Reguladora dels Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres (ORPIMO). En ella determina que per implantar la piscina serà necessària l'entrega dels següents documents: Projecte tècnic signat per tècnic o tècnica competent, que inclogui 1.1. Memòria. 1.2. Plànols. 1.3. Pressupost. 1.4. Annexos. 1.4.2. Estudi de seguretat i salut o Estudi bàsic, signat per tècnic o tècnica competent, segons Reial Decret 1627/1997, del 24 d'octubre, de disposicions mínimes de seguretat i salut en la construcció. "1.4.7. Avaluació del volum i les característiques dels residus (Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer, que regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i Decret 89/2010, del 29 de juny, pel qual s'aprova el programa de gestió de residus de la construcció a Catalunya)". Quan a la finca existeixen elements vegetals d'estrat arbori, cal aportar l'informe previ de Parcs i Jardins, Institut Municipal.



Proposta de piscina entre edificis de HAL Architects a Embassy Gardens (Londres)

Així mateix la col·locació de la piscina gairebé sempre comportarà una modificació que afecti l'estructura, i per tant s'haurà d'aportar amb la sol·licitud de llicència els documents complementaris, segons les Ordenances Metropolitanes d'Edificacions, de l'Àrea Metropolitana de Barcelona:

- A.** Estudi de càrregues en l'estructura existents abans de l'ampliació o reforma projectada
- B.** Estudi de càrregues resultants de l'ampliació o reforma
- C.** Memòria descriptiva dels apuntaments que s'hagin de verificar en l'execució de les obres amb expressió dels seus respectius càlculs i programa de coordinació dels treballs
- D.** Manifestació de si l'edifici que es pretén reformar o ampliar està o no ocupat, amb indicació, si és el cas, del nom i cognoms dels ocupants.

Hem de tenir en compte que en aquest cas les càrregues encara poden ser més importants ja que, qui posa una piscina no és per mullar-se només els peus, i per tant requerirà com a mínim 50 cm d'aigua sinó més. Doncs aquests 50 cm d'aigua representen una sobrecarrega per la coberta de 500kg/m² i si a més entenem que a dins la piscina hi haurà persones, doncs encara harem d'afegir aquesta sobrecarrega.

Per a obtenir unes càrregues màximes aproximades, estudiem les diferents normatives sobre accions en l'edificació que hi ha hagut a Espanya. A partir dels valors de les càrregues variables d'ús i de neu, acotem una alçada màxima de l'aigua, ja que en la zona on hi hauria la piscina muntada no hi hauria a la vegada la combinatòria de neu i aigua, per exemple.

Aquest raonament és totalment teòric, ja que a la piscina, a part de l'aigua sí que hi haurà gent que s'hi banyarà, la càrrega d'ús. Les càrregues aplicades també dependrà de l'any de construcció de l'edifici.

Normatives	Any	Càrrega d'ús	Càrrega de neu	Coefficient de seguretat
"Normas para el cálculo y ejecución de estructuras metálicas, hormigón armado y forjados de ladrillo armado"	1941	1,5 kN/m ²	0 kN/m ²	Sense coeficient de majoració
Acciones en la edificación MV 101-1962	1962	1,5 kN/m ²	0,4 kN/m ² (fins 200m de altitud)	1,5 (segons normativa específica material)
Acciones en la edificación NBE-AE/88	1988	1,5 kN/m ²	0,4 kN/m ² (fins 200m de altitud)	1,6
CTE DB-SE-AE	2006	1 kN/m ²	0,4 kN/m ² (fins 200m de altitud)	1,5



La càrrega distribuïda en aquest cas seria de 800kg/m² més les persones



Font: Pool Express

Així doncs, si considerem la capacitat de càrrega d'aquests tipus de terrats i l'estructura del sostre veurem de seguida, que si volem tenir en compte uns mínims coeficients de seguretat en la part central del sostre podríem arribar a posar com a màxim 10 i 20 cm d'ai-

gua aproximadament sense fer-hi cap tipus d'intervenció.

S'ha d'anar molt en compte, sobretot pels edificis anteriors a l'any 62, les càrregues aplicades eren sense coeficient de seguretat. I així mateix, caldrà revisar que el

sostre en el qual ens recolzem no té cap tipus de patologia prèvia, perquè una càrrega puntual com la piscina i humitats generalitzades, seria un risc elevat per a l'estructura.

I és que les càrregues de l'aigua són:

TAULA RESUM ESTIMACIÓ PESOS	
Piscina (25cm aigua)	2,5 kN/m ² (saturada) + 0,45 kN/m ² (formació pendents/regularització)
Piscina (50cm aigua)	5 kN/m ² (saturada) + 0,45 kN/m ² (formació pendents/regularització)
Piscina (75cm aigua)	7,5 kN/m ² (saturada) + 0,45 kN/m ² (formació pendents/regularització)
Piscina (100cm aigua)	10 kN/m ² (saturada) + 0,45 kN/m ² (formació pendents/regularització)

Per tant, la decisió de posar o no una piscina al terrat, dependrà també d'on i com la posem. En el millor dels casos, si fos el cas d'una piscina temporal serà convenient situar-la sota o prop de les parets de càrrega, ja que ens serà més fàcil transmetre els esforços. Tot i això és evident que la superfície afectada serà més enllà dels elements de transmissió vertical i per tant caldrà tenir en compte que aquesta càrrega descansarà sobre les biguetes del sostre.

Si pel contrari, volem instal·lar una piscina més permanent hi haurem de considerar les càrregues produïdes pel mateix sistema constructiu de la piscina (el vas de la piscina) que tranquil·lament pot suposar una càrrega afegida d'uns 3,60 kN/m².

Tot i considerar un major nombre de càrregues, aquests tipus de projectes s'entenen com una inter-

venció més global de la coberta i per tant, les consideracions inicials del projecte permeten un estudi més ampli del descens de càrregues i una millor distribució als elements estructurals verticals de l'edifici.

■ Ajuts de l'Administració

Així doncs, la situació actual no ha fet res més que posar de manifest la necessitat d'aquest tipus d'espais i que no n'hi ha prou amb simple compliment dels actuals requeriments mínims d'habitabilitat. L'Ajuntament de Barcelona des de 2014 disposa d'algunes línies de subvenció en la rehabilitació de l'envolupant de l'edifici. Els terrats formen part d'aquestes línies i concretament se'n disposa d'una per actuacions a cobertes verdes.

Depenent de l'ajuntament de cada municipi, a través del Con-

sorci d'Habitatge, es donen ajuts a la rehabilitació d'edificis al 30%, però si hi ha una actuació que millori l'eficiència energètica com són una coberta verda, plaques solars, l'ajut pot arribar fins al 50%. L'Institut Municipal de Paisatge Urbà de l'Ajuntament de Barcelona també ha tret el segon concurs de cobertes verdes que premia les cobertes guanyadores amb un 75% de subvenció.

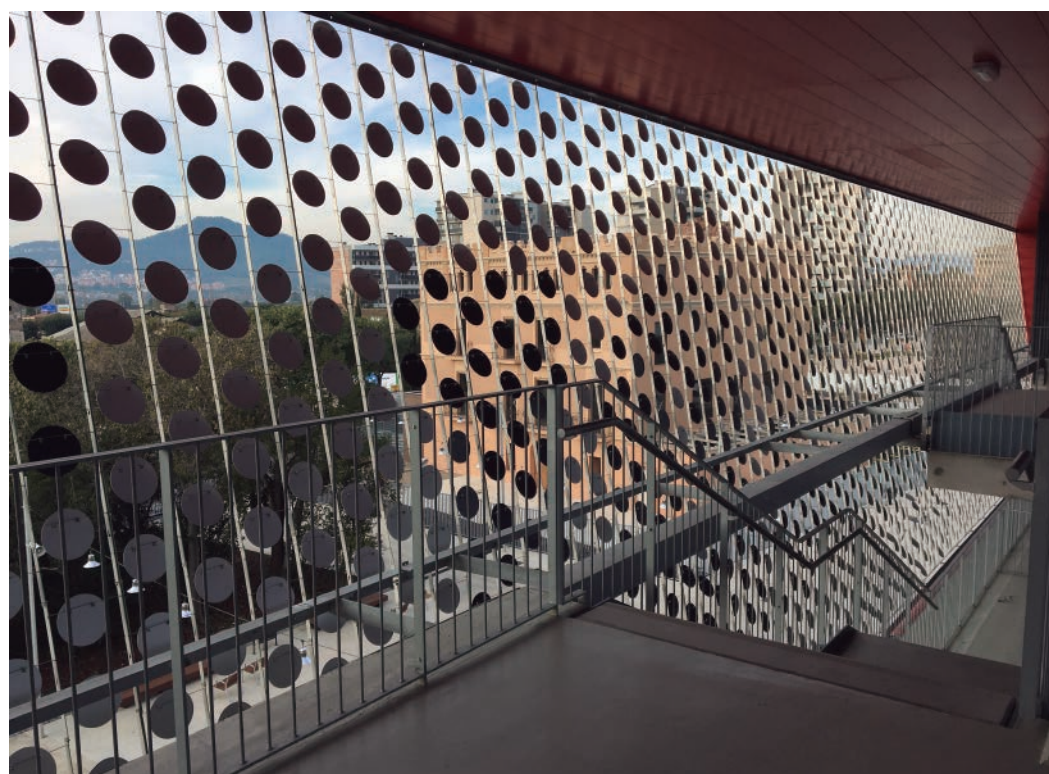
Per tant, els tècnics tenim llum verda per escoltar les propostes de les comunitats de veïns que vulguin millorar l'habitabilitat així com animar-les a fer-ho, ja que des d'un punt de vista tècnic en la majoria de casos s'hi pot donar resposta i des del punt administratiu la tendència és la de potenciar aquests 'nous' espais per les habitabilitats existents. ■

Els autors: Oriol París i Gemma Muñoz són arquitectes tècnics i arquitectes.

**Un tret comú en
totes les propostes és
la millora de les
condicions de
respecte pel medi
ambient en la
construcció**



Habitatges per a 4 amics Poblenou.
Barcelona. © Foto Adrià Goula



Un nou teixit
desmuntable com
a façana ventilada.
Estadi Johan
Cruyff. Sant Just
Desvern. © Foto
Jaume Colom